

PROJEKT

STEROWNIKI ROBOTÓW

Założenia projektowe

Humanistycznie upośledzony robot
akrobatyczny

HURA

Skład grupy:

Albert LIS, 235534

Michał MORUŃ, 235986

Termin: sr TP15

Prowadzący:

mgr inż. Wojciech DOMSKI

17 marca 2019

Spis treści

1	Opis projektu	2
2	Założenia projektowe	2
2.1	Mechanika	2
2.2	Elektronika	2
2.3	Komunikacja	3
3	Konfiguracja mikrokontrolera	3
3.1	Konfiguracja pinów	5
4	Harmonogram pracy	5
4.1	Zakres prac	5
4.2	Kamienie milowe	5
4.3	Wykres Gantta	5
4.4	Podział pracy	5

To musi się znaleźć:

k1 in [0,1.0] — poprawne opracowanie dokumentu w systemie składania tekstu LaTeX, wykorzystanie dostarczonego szablonu

k2 in [0,0.5] — przynajmniej dwie pozycje literaturowe traktujące o problematyce projektu

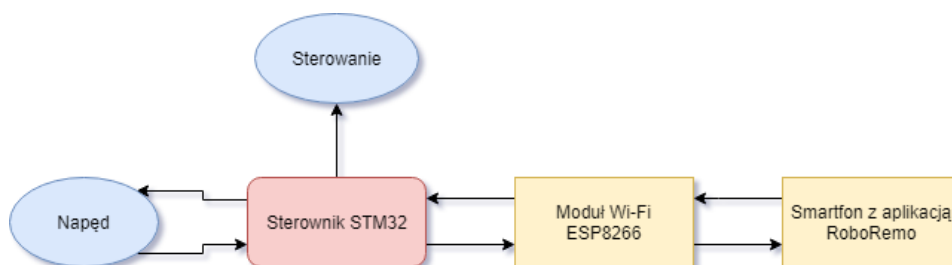
k3 in [0,0.5] — przynajmniej 2 pozycje ściśle związane z wykorzystanym sprzętem, układami elektronicznymi, modułami, itp.

k4 in [0,1.5] — merytoryczna część założeń projektowych

k5 in [0,0.5] — podział prac w projekcie na zadania.

1 Opis projektu

Celem projektu jest zbudowanie zdalnie sterowanego robota jeźdnego. Robot będzie sterowany za pomocą akcelerometru w telefonie. Dane będą przesyłane za pomocą Wi-Fi lub Bluetooth. Regulacja prędkości będzie się odbywać za pomocą regulatora PID. Dane o prędkości będą pobierane z enkoderów znajdujących się w kołach robota. Opcjonalnie robot będzie wyświetlał szczegółowe dane o swoim stanie wewnętrznym za pomocą wbudowanego w płytke z mikrokontrolerem wyświetlacza LCD.



Rysunek 1: Architektura systemu

2 Założenia projektowe

2.1 Mechanika

1. Napęd

Napęd będzie realizowany na tylną oś za pomocą silnika szczotkowego DC. Regulacja prędkości oparta o regulator PID oraz sterowanie PWM.

2. Sterowanie

Skręcanie będzie oparte o serwomechanizm. Serwomechanizm realizuje skręt przednich kół za pomocą poprzecznej belki przymocowanej do kół.

3. Rama

Rama zbudowana z klocków lego. Posiada duże możliwości dopasowania do zmian w trakcie projektu.

2.2 Elektronika

1. Mikrokontroler

Sterownik dostarczony przez prowadzącego STM32L476GDiscovery.

2. Pomiar prędkości

Realizowany za pomocą enkoderów znajdujących się w kołach robota.

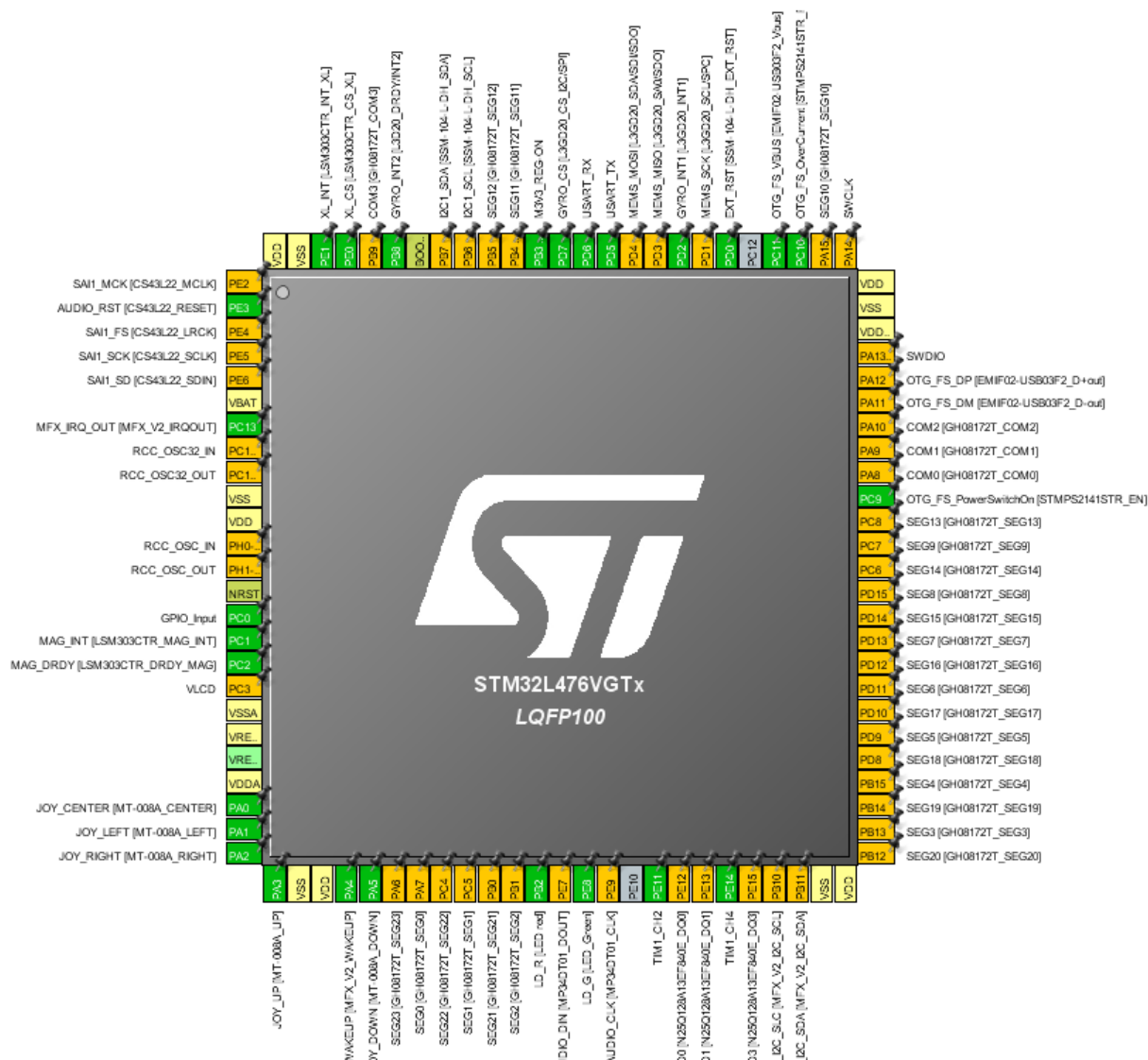
3. Zasilanie

Oparte o akumulatory li-ion 18650 lub powerbank. Dopasowanie napięcia za pomocą przetwornicy step-up MT3608 do napędu kół oraz step-down do zasilania mikrokontrolera i modułu Wi-Fi w standardzie 3.3V.

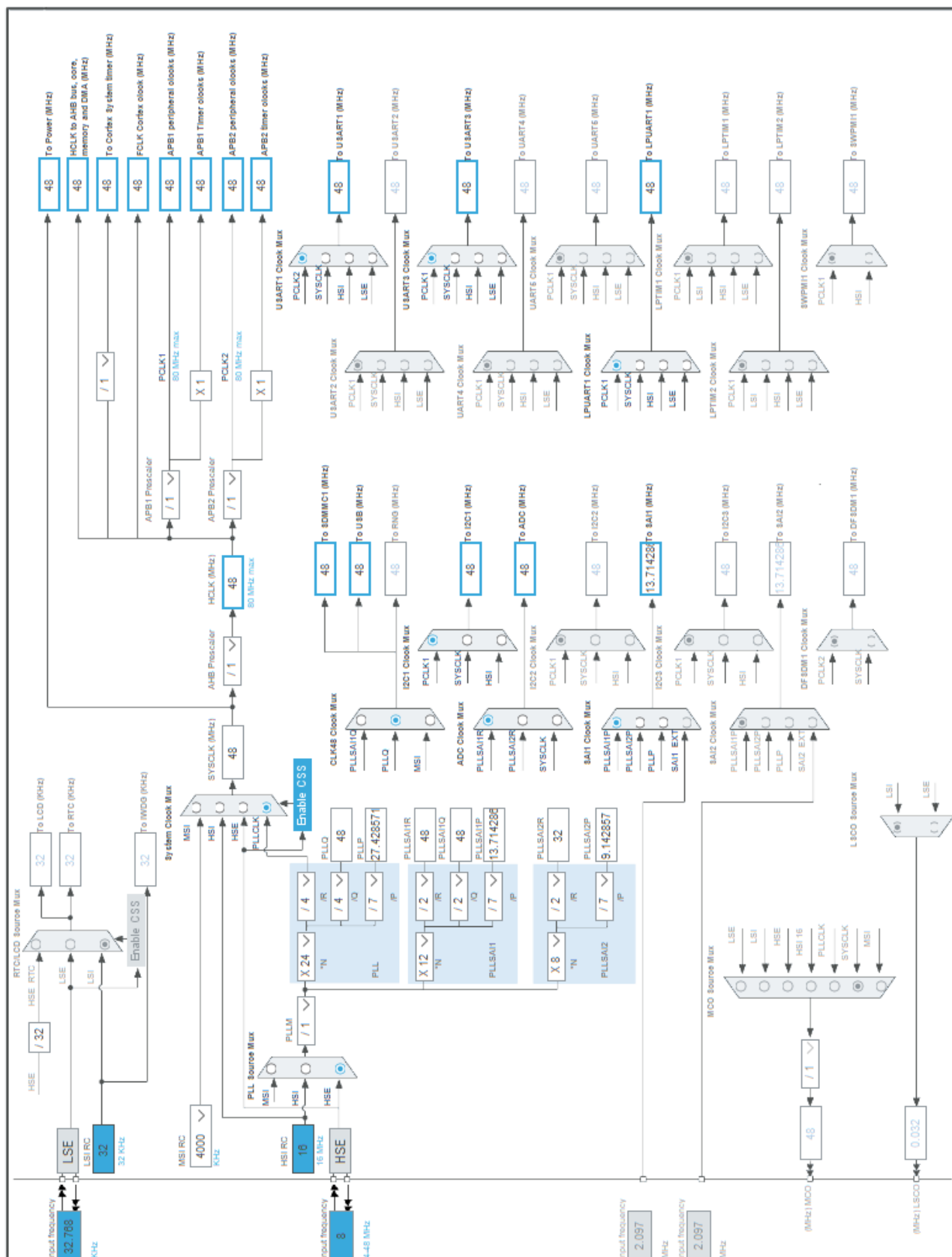
2.3 Komunikacja

1. Połączenie ze smartfonem
Realizowane za pomocą modułu Wi-Fi ESP8266. W telefonie do komunikacji posłuży aplikacja RoboRemo.
2. Połączenie modułu Wi-Fi z mikrokontrolerem
Realizowane za pomocą portu szeregowego.

3 Konfiguracja mikrokontrolera



Rysunek 2: Konfiguracja wyjść mikrokontrolera w programie STM32CubeMX



3.1 Konfiguracja pinów

PIN	Tryb pracy	Funkcja/etykieta
PC14	OSC32_IN* RCC_OSC32_IN	RCC_OSC_OUT USART_TX USART_RX PWM1_Skręt PWM2_Silnik JOY_LEFT JOY_RIGHT JOY_UP JOY_DOWN
PC15	OSC32_OUT* RCC_OSC32_OUT	
PH0	OSC_IN* RCC_OSC_IN	
PH1	OSC_OUT*	
PD5	USART2_TX	
PD6	USART2_RX	
PE11	TIM1_CH2	
PE14	TIM1_CH4	
PA1	GPIO_Input	
PA2	GPIO_Input	
PA3	GPIO_Input	
PA4	GPIO_Input	

Tabela 1: Konfiguracja pinów mikrokontrolera

4 Harmonogram pracy

4.1 Zakres prac

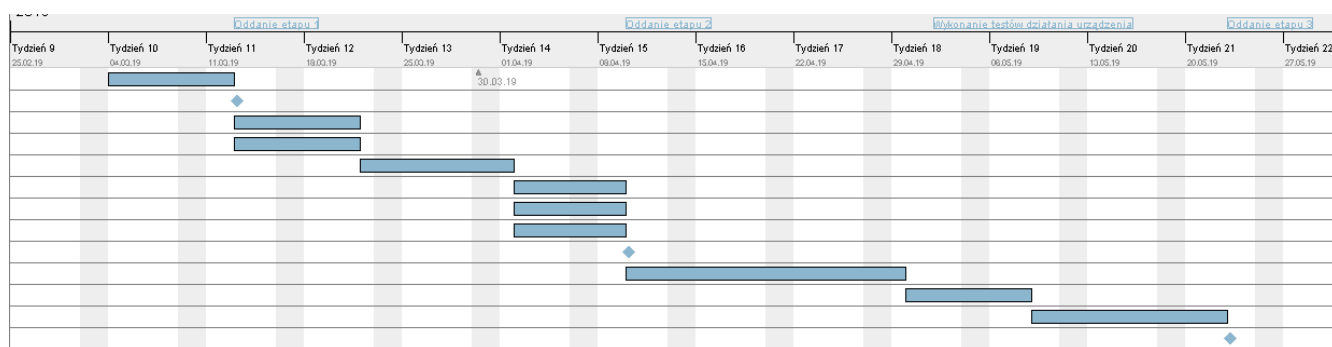
1. Zapoznanie się z mikrokontrolerem
Wykorzystane to tego celu zostaną poradniki ze strony www.forbot.pl. [1–3]

4.2 Kamienie milowe

1. Implementacja działającego prototypu sterowanego joystickiem na płytce.
2. Implementacja regulacji prędkości w oparciu o regulator PID.
3. Implementacja sterowania smartfonem.

4.3 Wykres Gantta

Należy wstawić diagram Gantta oraz określić ścieżkę krytyczną. Ponadto zaznaczyć i opisać kamienie milowe.



Rysunek 4: Diagram Gantta

4.4 Podział pracy

Każdy z członków grupy powinien w każdym etapie mieć wymienione od 2 do 4 zadań. Przykładowa tabela podziału zadań dla etapu II (Tab. 2) oraz dla etapu III (Tab. 3) zostały przedstawione poniżej. Przy podziale prac nie uwzględniamy tworzenia dokumentacji projektu!

Przykładowy podział prac:

Albert Lis	%	Michał Moruń	%
Schemat elektryczny i elektroniczny		Schemat mechaniczny	
Budowanie odpowiednich algorytmów		Budowanie odpowiednich algorytmów	
Budowa modułu elektronicznego		Budowa modułu mechanicznego	
Integracja części mechanicznej oraz elektronicznej		Integracja części mechanicznej oraz elektronicznej	

Tabela 2: Podział pracy – Etap II

Albert Lis	%	Michał Moruń	%
Utworzenie modułu integrującego robota z telefonem		Utworzenie modułu integrującego robota z telefonem	
Integracja ze sobą wszystkich modułów		Integracja ze sobą wszystkich modułów	
Stworzenie interfejsu użytkownika		Stworzenie interfejsu użytkownika	

Tabela 3: Podział pracy – Etap III

Literatura

- [1] Kurs STM32 F4 z wykorzystaniem HAL oraz Cube
- [2] Kurs STM32 F1 z wykorzystaniem bibliotek STPeriph
- [3] Kurs STM32 F1 z wykorzystaniem bibliotek HAL
- [4] ESP8266 Arduino Core Documentation
- [5] Teoria sterowania w ćwiczeniach